الاربعاء ①

٢٠٢٢/١٢/٢٣

محاضرة ١

أ.د. علي محمد عبد الوهاب

المحاضرة بعنوان **الوحدات والابعاد الفيزيائية**

سؤال :- هل هناك فرق بين الطبيعة و الفيزياء ؟

نعم فالفيزياء كلمة يونانية الاصل معناها معرفة الطبيعة

ماهي الفيزياء

تعريف الفيزياء له أكثر من تعريف

١) هي العلم الذي يدرس أو يهتم بدراسة كلا من المادة والطاقة والتفاعل بينهما

٢- هي علم كمي هدفه وصف جميع الظواهر في العالم الطبيعي

٣- هي عبارة عن معرفة الطبيعة

يعتمد علم الفيزياء على

أ - الملاحظة

ب - التجربة

ج - التفكير النظري

بهدف صياغة نظريات تساهم في فهم هذا الكون وفهم الظواهر والاحداث التي نشاهدها وأيضا فهم طبيعة عمل الاجهزة

مجال علم الفيزياء

- كلاسيكية
- حديثة
  - النسبية
  - نظرية الكم

أولا الفيزياء الكلاسيكيه :- تهتم بدراسه الماده على المستوى المرئي والمجهري ، حركه الاجسام الماديه تكون بسرعه متعادله أقل من سرعه الضوء

موضعاته ← الاجسام الصلبه - الحراره - الضوء - الكهرباء

ثانيا فيزياء الكم :- تهتم بدراسه الماده والطاقه على المستوى الميكروسكوبي

موضعاته ← الفيزياء النوويه - جسيمات أوليه - الالكترونات

ثالثا الفيزياء النسبيه :- تهتم بدراسه الماده والطاقه عندما تميل لسرعه الضوء

* الكميه الفيزيائيه

← هي صفه فيزيائيه أو كيميائيه أو حيويه للماده يمكن قياسها أو حسابها مقدره بوحدات خاصه

EX. الطول (متر) ، الكتله (كجم) ، الزمن (ثانيه)
القوه (نيوتن) ، العجله (م/ث)

كميه أو بعد ← القوه — وحده ← (نيوتن)

← هي كميه معياريه أو متعارف عليها لغرض تقدير أو قياس كميه فيزيائيه معينه

التعبير ← شده التيار الكهربي

* أنواع الكميات

١) أساسية :- لا يمكن استنتاجها أو إرجاعها إلى صوره أبسط مما هي عليها بدلالة كميات أخرى

وهم ٧ ١) الطول ٢) الكتلة ٣) الزمن ٤) درجة الحراره ٥) التيار الكهربي ٦) كمية الماده ٧) الشده الضوئيه

٢) مشتقه :- يمكن اشتقاقها بدلالة كميات أساسيه أو إرجاعها بصوره أبسط

المساحه - الحجم - الكثافه

* نظم الوحدات

١) الفرنسي "الجاوسي" يستخدم g ، cm ، s في تحديد الابعاد

٢. البريطاني (FPS) القدم - الباوند - الثانيه

٣. النظام الدولي المتر - الكيلو جرام - الثانيه - الامبير - الكلفن - الكانديلا

* تعريف الوحدات الاساسيه Base units

⟸ المتر :- هو طول المسافه التي يقطعها الضوء في الفراغ أثناء الفتره الزمنيه ١ : ٢٩٩٧٩٢٤٥٨ جزء من الثانيه

⟸ الكيلوجرام :- النموذج المعياري الذي يستخدم لمعايرة الكيلوجرام هو كتله اسطوانيه مصمته طول قطرها ٣٩ ملليمتر

⟸ الثانيه :- تم تعريفها عن طريق الهيئه الدوليه للاوزان CIPM هي الفتره الزمنيه لعمل ٩١٩٢٦٣١٧٧٠ دوره لاشعه تصدر من انتقال الالكترون من مستويين الطاقه للقاعده الذريه السيزيوم ١٣٣

الأمبير :- هو شده التيار الناتج عن مرور شحنه كهربيه مقدارها 1C خلال موصل قدره ثانيه

الكلفن :- هى وحده قياس درجه الحراره ويستخدم فى القياسات العلميه والعمليه (علل) لانه مقياس لدرجه نشاط جزيئات الماده حيث عند الصفر K تتوقف حركه الجزيئات

الشمعه "الكاندل": الاضاءه الصادره عن مصدر ضوئى معين وشده معينه فى اتجاه معين

المول :- الكتله الجزيئيه للماده معبراً عنها بالجرام أو هى كميه الماده التى تحتوى على نفس عدد الجسيمات التى يحتويها 12 جرام من الكربون

* الجسيمات قد تكون ذره - جزئ - أيون - الكترون منفرد

* الابعاد والتحليل البعدى

الكميه الفيزيائيه البعديه :- هى الكميه الفيزيائيه التى تعرفها برقم ووحده قياس بغض النظر عن قياس المستخدم

مش فاهم ازاى الشعه أو أحلل

بعض تطبيقات الوحدات فى الزراعه

الطول => عمق التربه - ارتفاع النبات

المساحه => مساحه الوحده الارضيه

الحجم => العمل - الحقل

المحتوى الرطوبى => التربه

الكثافه => كثافه التربه الظاهريه

التوصيل الكهربى => تحمل الملوحه

الحراره النوعيه => التخزين

كثافه التدفق => انتشار الغازات - حركه الماء

أسئلة في المحاضرة الأولى

١- عرف كل من الفيزياء - البعد - الوحدة - المعادلة الرياضية - الكميات الفيزيائية الأساسية والمشتقة - المتر العياري - الثانية العيارية - الكيلوجرام - الأمبير - الشدة - المول

علل تفضيل استخدام النظام العشري في القياسات العلمية

حلل الكميات الآتية على الأبعاد
١- المسافة ٢- الحجم ٣- السرعة ٤- العجلة
٥- القوة ٦- الشغل ٧- الضغط ٨- الكثافة
٩- القدرة

في الامتحان

السرعة = $cm\ sec^{-1}$ = LT^{-1}

الكثافة = $cm^{-3}\ gm$ = $L^{-3}M$

الحجم النوعي = $cm^{-3}\ gm^{-1}$ = $L^{-3}M^{-1}$

القوة = $cm \cdot gm \cdot sec^{-2}$ = LMT^{-2}

الضغط $cm^{-1}\ gm \cdot sec^{-2}$ = $L^{-1}MT^{-2}$

الطاقة = $cm^{2}\ gm \cdot sec^{-2}$ = $L^{2}M \cdot T^{-2}$

العجلة = $m \cdot s^{-2}$ = LT^{-2}

~~المساحة~~ = القدرة = $kg\ m^{2}\ s^{-3}$ =

سكشن طبيعة
رقم ١

NO.: الاثنين ٢/٢٨
Date:
د/ أحمد

← دقة القياس

* تصنيف أدوات القياس
أدوات بدائية (الشبر - القصبة - الذراع - القدم)
أدوات تقريبية (المسطرة - الشريط)
أدوات دقيقة (الميكرومتر - القدم ذات الورنية)
أدوات عالية الدقة (القوالب

* تعريف علم القياس
هو عبارة عن علم اجراء عملية القياس مع توضيح نسبة الخطأ المترتبة على اجراء عملية القياس

* العناصر الاساسية في عملية القياس
أ- عملية القياس :- تحديد طول معين باستخدام جهاز له وحدة قياس
ب- وحدات القياس   جـ- المرجعية
وطرق اجراء عملية القياس تكون مباشرة - غير مباشرة

* هناك بعض المصطلحات المستخدمة في القياس
المدى :- هو مدى قياس الجهاز هو الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة
الخطأ القياسي :- هو الانحراف عن القيمة الصحيحة
هناك خطأ مطلق :- القيمة المقاسة - القيمة الصحيحة
خطأ نسبي :- الخطأ المطلق ÷ القيمة الصحيحة
خطأ مئوي :- الخطأ النسبي × ١٠٠

أنواع الخطأ
١- عشوائي   ٢- نظامي   ٣- غير متوقع

* أهم ما يجب مراعاته عند اجراء عملية القياس
١- الالتزام باجراءات الامن والسلامة
٢- المحافظة على الجهاز المستخدم في عملية القياس
٣- عدم استخدام أدوات القياس في استخدامات أخرى
٤- وضع أدوات القياس في صندوق خاص بها
٥- الالتزام بالطرق الصحيحة عند اجراء عملية القياس

د: محمد علي عبد الوهاب — Static / Dynamic
محاضرة رقم ٢

الاربعاء ٣/٢

الحركه والقوى → motion

الحركه هي :- التغير الحادث في موقع الجسم أو اتجاهه أثناء زمن محدد

* أنواع الحركه

١- الحركه الانتقاليه :- تسمى بالحركه الخطيه وهي انتقال الجسم من نقطه لاخرى   القوه الجاذبيه - الاحتكاك !!

٢- الحركه الدورانيه :- دوران الجسم حول مركزه أو محوره وتعتمد على عزم القوه وهو :- عباره عن مقدار القوه اللازمه لتأثير على الجسم ليتمكن من الدوران حول محوره

العزم = القوه X المسافه X جا هـ

التوافقيه البسيطه ⇐ ٣- الحركه الاهتزازيه :- تسمى الحركه التذبذبيه مثل البندول

السرعه المماسيه = السرعه الزاويه X نصف القطر

* بعض المصطلحات المتعلقه بالحركه :

١- المسافه :- طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم من البدايه الى ... وهي كميه قياسيه يكفي لتحديد مقدارها فقط

٢- الازاحه :- هي المسافه المقطوعه في اتجاه ثابت من البدايه الى النهايه أو هي أقصر خط مستقيم من البدايه الى النهايه وهي كميه فيزيائيه متجهه !! يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها !!

٣- السرعه :- هي عباره عن الازاحه التي يقطعها الجسم في الثانيه $m.s^{-1}$ ، $km.s^{-1}$ ، هي المعدل الزمني للتغير في الازاحه

أنواع السرعه

- سرعه قياسيه :- هي معدل التغير في المسافه مع الزمن وهي قياسيه
- // المتجهه معدل التغير في الازاحه مع الزمن (فيزيائيه)
- // منتظمه هي السرعه التي يقطع فيها الجسم ازاحات متساويه في أزمنه متساويه
- // المتغيره // // // // ازاحات غير متساويه في //
- // اللحظيه هي سرعه الجسم عند لحظه معينه
- // المتوسطه هي الازاحه من نقطه بدايه الحركه الى النهايه ÷ الزمن الكلي

السرعه الزاويه تعبر عن التردد الزاوي والمحور الذي يدور حوله الجسم

ع - العجلة :- هي كمية فيزيائية تعرف على أنها التغير في سرعة الجسم خلال وحدة الزمن Acceleration

أنواع العجلة : أ - موجبة (بتزداد) ب - سالبة (تنقص) هـ - صفرية (لا تتغير)

$m \cdot s^{-2}$ - $km \cdot s^{-2}$

معادلات الحركة

معادلة الحركة الأولى (السرعة - الزمن) ←

$$a = \frac{v_f - v_i}{t} \quad \therefore \quad v_f = v_i + at$$

معادلة الحركة الثانية (الإزاحة - الزمن) ←

$$\bar{v} = \frac{v_i + v_f}{2}$$

سرعة متوسطة

$$v_f = v_i + at \quad \therefore \quad \bar{v} = \frac{v_i + v_i + at}{2} \times t$$

$$x = v_i + \frac{1}{2}at \times t$$

$$x = v_i t + \frac{1}{2}at^2$$

معادلة الحركة الثالثة (الإزاحة والسرعة) ←

$$v_f = v_i + at \qquad x = \bar{v} t \quad \therefore \quad t = \frac{x}{\bar{v}}$$

$$t = \frac{2x}{v_i + v_f}$$

$$\frac{2x}{v_i + v_f} = \frac{v_f - v_i}{a}$$

$$2xa = (v_i + v_f) \cdot (v_f - v_i)$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ax$$

س / قارن بين أنواع الحركة مهم

مثال: يتحرك جسم بسرعة ثابتة مقدارها ٥م/ث أثرت فيه قوة فأصبحت سرعته ١٥م/ث بعد أن قطع ٥٠م

احسب العجلة - الزمن - السرعة المتوسطة

المسافة المقطوعة خلال الثانية الرابعة

$v_i = 5$ $v_f = 15$ $x = 50$

$a = $

$v_f^2 = v_i^2 + 2xa$

$15^2 = 5^2 + 2 \times 50 a$

$225 = 25 + 100a$

$200 = 100a$

$a = \frac{200}{100} = 2 m \cdot s^{-2}$ ①

$t = \frac{v_f - v_i}{a} = \frac{15-5}{2} = 5$

$5 s$ ②

$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2} = \frac{20}{2} = 10 m \cdot s^{-1}$

$\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{50}{5} = 10 m \cdot s^{-1}$ ③

$x = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$ $t = 4$

$5 \cdot 4 + \frac{1}{2} 2 \cdot 16 = 36 m$

$t = 3$

$5 \times 3 + \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 = 24 m$

قوانين نيوتن The laws of motion

مفهوم القوة: مؤثر خارجي يؤثر على الاجسام فيسبب تغيراً في حالة الجسم أو اتجاهه أو موضعه أو حركته

القوة هي نسبة تغير كمية الحركة بالنسبة للزمن

وحدة قياسها النيوتن كجم . م / ث² وتقاس باستخدام الميزان الزنبركي

قانون نيوتن الاول ← Newton's first law

يعرف بقانون القصور الذاتي

وينص القانون الجسم الساكن يبقى ساكنا والجسم المتحرك يبقى متحركا ما لم يتم التأثير عليها بقوة خارجية

$\Sigma F = 0$

مفهوم القصور الذاتي :- ميل الاجسام الساكنة الى البقاء في السكون وميل الاجسام المتحركة للاستمرار في الحركة

$P = mv$ ← كمية التحرك

قانون نيوتن الثاني

القوة المحصلة المؤثرة على الجسم تساوي المعدل الزمني للتغير في كمية التحرك لهذا الجسم

$F = ma \qquad a = \frac{F}{m} \Leftarrow$

ومن هذا القانون يمكن التفرقة بين الكتلة والوزن

الكتلة mass مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

أو هي مقدار ممانعة الجسم لاي تغيير في حالته الحركية

الكتلة كمية فيزيائية أساسية قياسية

الوزن wieght

قوة جذب الارض للجسم ويكون اتجاهه نحو مركز الارض mg

وهي كمية متجهة

صياغة أخرى للقانون : عندما تؤثر قوة ثابتة على جسم فان ذلك يؤدي الى تغير سرعته بمعدل ثابت

قانون نيوتن الثالث :. عندما يؤثر جسم على جسم آخر بقوه فان الجسم الثاني يؤثر على الجسم الاول بقوه مساويه لها في المقدار ومضاده لها في الاتجاه

أي أن لكل فعل رد فعل "

$F_1 = -F_2$

تعريف الشغل work

$W = F \cos\theta \, S$

الجول هو: الشغل المبذول بواسطه قوه مقدارها واحد N لتحرك جسماً ما ازاحه مقدارها 1m في اتجاه القوه .

الطاقه :- قدره الجسم على أداء أو بذل شغل J

القدره. $P = \frac{W}{t}$

1> معدل انتقال الشغل أو تحول الطاقه

2> كميه قياسيه watt ، $J.s^{-1}$

كلوهم جدا

<= بعض تطبيقات الحركه الدائريه في المجال الزراعي

1- أجهزه فصل السوائل والعزويات أو أجهزه الطرد المركزي F_c

طرد مركزي ← centrifuge

الاساس العلمي لعمليه الفصل

يستخدم قوه الطرد المركزي لاسراع عمليه الفصل اذا تعرض مخلوط من سائلين مختلفين الكثافه فان السوائل تنفصل حسب كثافتها فالسائل الاكبر كثافه يطرد للخارج بقوه أكبر بينما يظل الاقل كثافه أقرب للمحور

<= $F_c = mv^2/r$

يستخدم الجهاز في 1- فصل وترسيبات المعلقات والحبيبات الطين من الـ

2- فصل كرات الدم وبويضات البلهارسيا 3- فصل مستحلبات الزيوت

4- فصل القشده من اللبن في جهاز فراز اللبن 5- تنقيه زيوت الموتور

جهاز الطرد المركزي <= فصل السوائل والعزويات

// فراز اللبن اليدوي <= فصل القشده من اللبن

// حله الضغط <= تقدير المكافئ الرطوبي

// الضغط الغشائي <= تقدير ثوابت الرطوبه الارضيه

سكشن ٤

(القدمة ذات الورنية)

سميت بذلك لانها تشبه القدم

اخترعها عالم فرنسي

هي جهاز دقيق لقياس الاحجام الصغيرة وهي من أدوات القياس الاكثر دقة

تتكون من ١- مسطرة
٢- جزء ثابت
٣- الورنية أو الجسم المتحرك

وظائفها

١- قياس السمك الخارجي أو المسافات الخارجية
٢- قياس الاقطار والمسافات الداخلية
٣- قياس الاعماق

أنواعها

١- عشرية ٢- عشرينية
٣- خمسينية

محاضره ٣ الضوء The Light

الاربعاء
٩/٣/ ٢٠٢٢

الضوء :- أحد أشكال الطاقه الموجوده في الطبيعه وهو يعبر عن الاشعاع الكهرومغناطيس الذى يمثل جزءاً كاملا من الطيف الكهرومغناطيس

الجزء المرئي ← هو الجزء الذى يمكن رؤيته بالعين

* الشمس أكبر مصدر للطيف الكهرومغناطيس

* التطور في فهم طبيعه الضوء

نيوتن :- قال الضوء عباره عن جسيمات

الحسن بن الهيثم :- هو مؤسس علم الضوء الحديث قال الضوء اما يخرج من العين فيضئ الاشياء واثبت أن الضوء ينعكس من الاشياء الى العين وهو أول من اخترع الكاميرا

ابن سهيل :- اكتشف قانون انكسار الضوء

كريستان هوينجس :- اقترح أن الضوء عباره عن نوع من الامواج وتمكن من تفسير ظاهرتى الانعكاس والانكسار

توماس يونج :- اثبت أن الضوء عباره عن موجه

ماكسويل :- دعم النظريه الموجيه وأثبت أنها موجات كهرومغناطيس

أينشتين :- فسر ظاهره الكم وأثبت أيضا "

* نظريات الضوء $E = hF$ / $h = 6.63 \times 10^{-34}$ ← طاقه الفوتون

١- عباره عن جسيمات تنبعث من مصدر ضوئى

٢- الضوء عباره عن موجات كهرومغناطيسه

٣- أنها أجسام تشبه الذبذبه

* بعض المصطلحات

١- الطول الموجى (λ) المسافه من قمه الموجه الى القمه التى بعدها في الخط

٢- التردد (F) عدد الدورات التى تكمل فيها دوره في الثانيه HZ ، $\frac{1}{ث}$

٣- السعه :- أقصى مسافه للقمه أو للقاع

٤- الزمن الدورى (T) الزمن اللازم لعمل دوره كامله

٥- سرعه الانتشار المسافه التى تقطعها الموجه في الثانيه الواحده

$C = 3.1 \times 10^{8}$ m/s / سرعه الضوء

لدراسة الضوء نفترض أن الأشعة حزمة متوازية متساوية مستقيمة تسير في اتجاه عمودي

diffraction

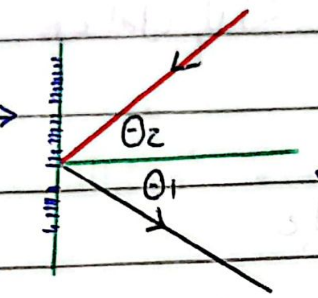
الحزمة الضوئية أكبر من الطول الموجي λ ←

∴ الضوء يمر في خطوط مستقيمة ←

* متى تحدث ظاهرة حيود الضوء: إذا كانت أشعة قطر الثقب = λ

الحزمة الضوئية أقل من λ ← يحدث انتشار للضوء بزوايا كبيرة

* انعكاس الضوء: هو ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط



$\theta_1 = \theta_2$

الزاوية التي يصنعها العمودي ← θ_1

الزاوية بين الخط نفسه والشعاع المنعكس ← θ_2

* الشعاع المنعكس والعمود المقام والشعاع الساقط كلها استقامة واحدة

* انكسار الضوء: انحراف الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين " معاملي انكسار مختلفين "

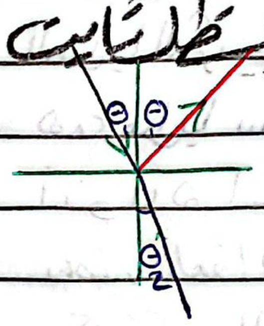
معامل الانكسار ← $\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = n$

$n = \frac{c}{v} = \frac{\text{في الفراغ}}{\text{في الوسط}}$ = معامل

لو مر الضوء في الفراغ سرعته تكون أسرع من أي سرعة له في وسط آخر

* معامل الانكسار ليس له أبعاد أو وحدات وهو دائماً أكبر من الوحدة لأن v أكبر من c

إذا مر ضوء من تردد إلى تردد آخر فإن التردد يظل ثابت



$v = f\lambda$

$v_1 = f\lambda_1$, $v_2 = f\lambda_2$

معامل الانكسار في الوسط الأول يختلف عن

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_1}{n_2}$

معامل الانكسار في الوسط الثاني

$\lambda_1 n_1 = \lambda_2 n_2$

الزاويه الحرجه :- θ_c ← n_1 أكبر n_2 فان الشعاع المنكسر سيكون أكثر بعداً عن العمودي
Critical angle
اذا ان ادت زاويه السقوط فان الشعاع قد يزداد انكساره حتى يكون موازيا

متى يحدث الانعكاس التام

* عندما يمر الضوء في وسط ما ذو معامل انكسار الى وسط ذو معامل انكسار أقل

معامل الانكسار في الهواء = 1

$$n = \frac{\lambda_0}{\lambda_m}$$

λ_0 ← في الفراغ
λ_m ← في الوسط

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

θ_1 ↑ زاويه السقوط
θ_2 ↑ زاويه الانكسار

يارب

∴ الزاويه الحرجه تحدث اذا حدث انعكاس تام

Geometric optics

البصريات الهندسيه :- هي الوحدات التي تستعمل في الاجهزه والانظمه الدوليه الضوئيه

متى تتكون الصور Images عندما تسقط حزمه ضوئيه على مستوى أو سطح دائري أو كروي وتتكون نتيجه الانعكاس

المرايا الكرويه أو المنحنيه

← هي مرايا سطحها العاكس جزء من سطح كره جوفاء

أنواعها ← ① مرآه مقعره ② مرآه محدبه

بعض المفاهيم المرتبطه بالمرايا

مركز تكور المرآه :- هو مركز الكره التي تعتبر المرآه جزءاً منه

قطب المرآه :- نقطه وهي تتوسط السطح العاكس للمرآه الكرويه

نصف قطر تكور المرآه :- هو نصف قطر الكره التي تعتبر المرآه جزء منها

* المحور الاصلى للمرآه المستقيم المار بمركز تكور المرآه
* المحور الثانوى " " المستقيم " وأى نقطه على سطحها عدا الكل قطبها
* البؤره الاصليه: نقطه تجمع أو تلاقى الاشعه الضوئيه المنعكسه أو امتدادها
* البعد البؤرى المسافه بين البؤره الاصليه للمرآه وقطبها

المرايا المقعره

اذا كان الهدف (o) أبعد من مركز دائره المرآه (c)

فان الاشعه المشتته والصادره منه تنعكس من المرآه الى نقطه الصوره

" الصوره حقيقيه أمام المرآه وأصغر) ومقلوبه

المرايا المحدبه

البؤره ومركز الدائره خلف المرآه والهدف أمام المرآه ستتكون له صوره تقديريه خلف المرآه بين البعد البؤرى والمرآه

العلاقه بين معاملات الانكسار للوسطين ومسافه الهدف والصوره

$$\frac{n_1}{S} + \frac{n_2}{S'} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$ ← نصف القطر

العدسات وسط كاسر للضوء يحده سطحان كرويان

- تستعمل لتكوين صوره بواسطه ظاهره الانكسار في الاجهزه البصريه
- فكره العمل استعمال الصوره المكونه بواسطه سطح انكسار

الصوره للسطح الاول ← $\frac{n-1}{R_1}$ ، الصوره للسطح الثانى $\frac{1-n}{R_2}$

عدسات ثنائيه التحدب ← $(n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

تداخل الموجات الضوئيه ، F = عدد الموجات التى تمر بنقطه ما

التداخل البناء = مدى تردد الموجتان يكون أكبر من أى منها

تداخل هدام العكس

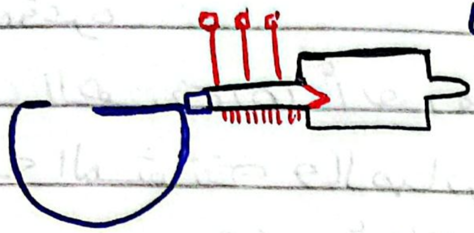
∴ التداخل هو موجتان انطبقا لتكوين تردد موجه واحده لها مدى أكبر أو أصغر من كليهما

سكشن ٣ طبيعة الاثنين ١٤/٢/٢٠٢٢ ٥

الميكرومتر

مكوناته

١- محور الجهاز على شكل حرف U
٢- فك ثابت ومتحرك
٣- عمود القياس
٤- جلبه القياس ومقسمه الى 50 جزء
٥- مسمار الامان ٦- مسمار التثبيت



فكرة عمله :- تحويل الحركة الدائرية الى حركة رأسية

حساب الدقة :- $\frac{0.5}{N}$ $N = 50$

أقل قراءة للميكرومتر ← 0.5

طريقة قراءة الميكرومتر

الجزء العلوي الصحيح للقياس الرئيسي + التدريج السفلي

مزايا الجهاز

١- يعطي قراءة دقيقة جداً تصل الى ٠.٠٠١ من المليمتر
٢- سهل الاستخدام ٣- عالي الدقة

عيوب الجهاز

١- غالي الثمن ٢- محدود المدى ٣- لايمكن قياس جميع الابعاد به

Khattab

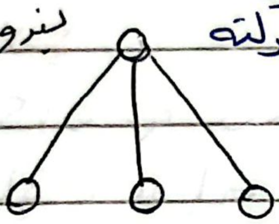
سكشن ٤ — تقدير عجلة الجاذبية الارضية باستخدام البندول

الاثنين 21/3/2022

عجلة الجاذبية :- مقدار جذب الارض للجسم

البندول البسيط :- هو عبارة عن خيط معلق من طرفه العلوي في حامل ويوجد في طرفه السفلي ثقل معين يحدث عند حركته حركة اهتزازية بسيطة على جانبي موضع سكونه

* هناك شرط أساسي للحصول على حركة توافقية بسيطة لابد أن تكون الزاوية بين موضع سكونه وحركته صغيرة



الحركة الاهتزازية :- هي الحركة التي يصنعها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه في اتجاهين متضادين في أزمنة متساوية

الاهتزازة الكاملة :- هي الحركة التي يصنعها الجسم في فترة زمنية والتي تمضي بين مروره بنقطة مرتين متتاليين

الزمن الدوري T :- هو الزمن الذي يستغرقه الجسم المهتز ليمر بنقطة واحدة مرتين متتاليتين

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T^2 = 4\pi \frac{L}{g}$$

$\frac{1}{T}$ التردد :- هو مقلوب الزمن الدوري ويقاس بوحدة Hz

فكرة عمل الجهاز ← مهم

عند تحريك جسم من موضع سكونه على جانبيه فانه يؤدي إلى حدوث حركة اهتزازية هذه الحركة تكون متساوية على جانبي موضع سكونه وفي أزمنة متساوية بشرط أن تكون الزاوية المحصورة بين الضلعين أقل ما يمكن

$$g = 4\pi^2 / slope$$

الميل

S

مثال: بندول بسيط طول خيطه ٥٠ cm أوجد زمنه الدوري وتردده علماً بأن مقدار عجلة الجاذبية $9.8\ m/s^2$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T = 2 \times 3.14\sqrt{\frac{50}{9.8}}$$

$$F = \frac{1}{T}$$

مثال: اذا كان زمن عشر ذبذبات في بندول بسيط هو 5 ثواني وكانت عجلة السقوط الحر $10\ m/s^2$ احسب طول خيط البندول وإذا ازداد طوله للضعف هل يتأثر الزمن الدوري

لو التداخل عدد صحيح (بناء)

تابع المحاضرة ٣

لو التداخل أقل من عدد صحيح من الطول الموجي "هدام"

هناك شروط للتداخل بين الموجات

١- أن تكون مصادر الضوء الموجي لهما مكان ثابت

٢- " لهما نفس الطول الموجي monochromatic

ظاهرة تشتت الضوء

تعرف الانتشار الظاهري للامواج الصادره من مصدر ضوئي

التشتت ⟸ لكل λ - لكل لون معامل انكسار خاص به

عليه الاستقطاب ⟸ عليه تدقيق شده الضوء

الاجهزه المبنيه على الانعكاس والانكسار " في مجال الزراعه "

١- الميكروسكوب بسيط ⟸ رؤيه وفحص الاجسام الدقيقه تركيب من عدسة محدبه

٢- أجهزة التحليل المعتمده على الطيف ⟸ لمعرفه تركيب الماده وكمياتها وتركيزها

٣- جهاز قياس شده طيف العناصر اللهب

يستخدم في تقدير العناصر في مركباتها

٤- الليزر : هو اشعاع كهرومغناطيسي تكون فوتوناته متساوي في التردد تستخدم في عده مجالات بسبب طاقته العاليه وزاويه انفراجها

تستخدم : قياس المسافات الصغيره جداً أو الكبيره جداً بدقه متناهيه

" في الاجهزه الالكترونيه لتشغيل الاقراص الضوئيه

" قياس التلوث الجوي في المدن الصناعيه

و التسويه الدقيقه للاراضي

بسم الله الرحمن الرحيم

محاضرة رقم ٤ خواص السوائل

الحالة السائله للماده : هي تلك الحاله التي لا يكون فيها للماده شكل محدد وانما تأخذ شكل الاناء أو الحيز

يرجع اختلاف خواص السوائل عن الغازات الى نظريه الحركه لجزيئات الماده فتكون الجزيئات في الحاله السائله متقاربه بحيث تصبح المسافه بين الجزيئات وبعضها البعض منه أقل كثيراً جداً من تلك المسافات " الغازيه "

٢٥ دهم Sheet ١٦

مقارنه بين حالات الماده الثلاثه

الصفه	غاز	سائل	صلب
قوى التجاذب بين الجزيئات	ضعيفه	متوسط	عاليه
حركات الجزيئات	عاليه	متوسط	صغر
المسافه بين ال	كبيره	صغيره	يمكن اهمالها
ترتيب الجزيئات	لا يوجد	تتواجد مجاميع	ترتيب منتظم في شكل بلوري
الشكل الحجم	الاناء	شكل متغير حجم ثابت	شكل وحجم ثابت
قابليه الانضغاط	قابل بسهوله	غير قابله	غير قابله

التبخير Evaporation

عمليه تحرر السائل وتحوله الى غاز عن طريق طاقه حراريه مبذوله

تفسير حدوث عمليه التبخير

١- النظريه الحركيه على أن كل جزئ يكون في حركه مستمره طالما درجه حرارته فوق الصفر المطلق

٢- تكون جزيئات السائل في حركه عشوائيه يصدم بعضها بعضه والجزيئات داخل السائل عرضه لاى تصادم من جميع الاتجاهات مع الجزيئات المتحركه المحيطه بها

حراره التبخر للسائل

كميه الحراره الممتصه واللازمه لتحويل اجرام من الحاله السائله الى حاله غازيه وتقاس حراره التبخر بالسعرات أو الجول

ويلاحظ أن معدل التبخر يزداد بزياده مساحه السطح ودرجه الحراره وبنقص الضغط الخارجي

الضغط البخاري :- الضغط الناتج من جزيئات بخار السائل الفاني «
الموجود في وعاء مغلقة أي عندما يكون في حالة توازن مع حالته السائلة

يعتمد الضغط البخاري على درجة الحرارة «علاقة طردية»

يتم قياس الضغط البخاري للسائل باستخدام عدة وحدات heat

1- كيلو باسكال (kPa)
2- وحدة ضغط جوي (atm)
3- وحدة بار (bar)
4- مليمتر زئبق (mm Hg)
5- وحدة تور (torr)

العوامل المؤثرة على الضغط البخاري
⇐ القوى بين الجزيئات الموجودة و درجة الحرارة

علاقة الضغط البخاري بدرجة الغليان
← درجة الغليان هي الدرجة التي يتساوى فيها الضغط البخاري مع ضغط الغلاف الجوي وعندها يكون السائل قادراً على تكوين فقاعات بخار داخل المادة

قياس الضغط البخاري للسائل بثلاث طرق

الاستاتيكية	طريقة الغاز المشبع	الطريقة الديناميكية
	$PV = nRT$	$\frac{P_1}{P} = \frac{n_1}{n_1 + n_2}$
	$= \frac{m}{M} RT$	
	$P = \frac{mRT}{VM}$	اذا تبخر سائل الى غاز فان ضغطه الجزئي عند الاتزان = الضغط البخاري
	V الحجم ، m جرام من السائل M الوزن الجزيئي (P) الضغط T درجة الحرارة	P_1 الضغط الجزئي، P الكلي
		n_1 عدد المولات من الجزء

(١٣)

درجة الغليان Boiling Point

درجة الحرارة التي يصبح عندها ضغط بخار السائل مساوياً للضغط الجوي الخارجي على سطح ذلك السائل

الضغط الخارجي له علاقة بدرجة الغليان "علاقة طردية"

أقل السوائل شيوعاً هو الأكسجين السائل يغلي عند -١٨٣

درجة الغليان لا تعتمد فقط على طبيعة السائل ولكن على الضغط الجوي الخارجي الواقع على السائل في درجة الغليان

=> * درجة غليان الماء على قمة الجبل تكون أقل منها عند سطح البحر

درجة الغليان القياسية

هي درجة الحرارة التي يكون عندها الضغط البخاري للسائل مساوياً ٧٦٠ بالنسبة لهذا السائل

=> درجة التجمد * Freezing Point

تؤثر درجة الحرارة على تجمع جزيئات السائل في شكل بلوري انخفاض درجة الحرارة يقلل على فقد جزيئات السائل القدرة على الحركة السريعة "مما يتحول إلى الحالة الصلبة"

نقطة تجمد السائل هي درجة الحرارة التي يكون فيها كل من الحالة الصلبة والسائلة للمادة في حالة اتزان

=> نستخدم لاختبار نقاوة المادة

درجة التجمد القياسية

هي درجة الحرارة التي يكون عندها كل من الحالة السائلة والصلبة لها نفس ضغط البخاري

حرارة التبخر

عملية امتداد جزيئات السائل يفقد من الطاقة الحرارية مما يؤدي إلى اكتساب الجزيئات مزيداً من الطاقة الحركية وهذا يعمل على رفع درجة الحرارة

فيجب تحويل هذا الجزء من الجزيئات ذو الطاقة الحركية العالية إلى الحالة البخارية

سكشن ٩

انكسار الضوء باستخدام منشور زجاجي متساوي الأضلاع

* اذا سقط شعاع ضوئي من وسط أعلى كثافة (المنشور) الى وسط أقل كثافة (الهواء) حدث لهذا الشعاع انكسار

الزاويه الحرجه هي θ_c اذا زادت الزاويه عن الزاويه الحرجه يحدث لها انعكاس

* كلما زادت زاوية السقوط زادت زاوية الانكسار

معامل الانكسار في الهواء = 1

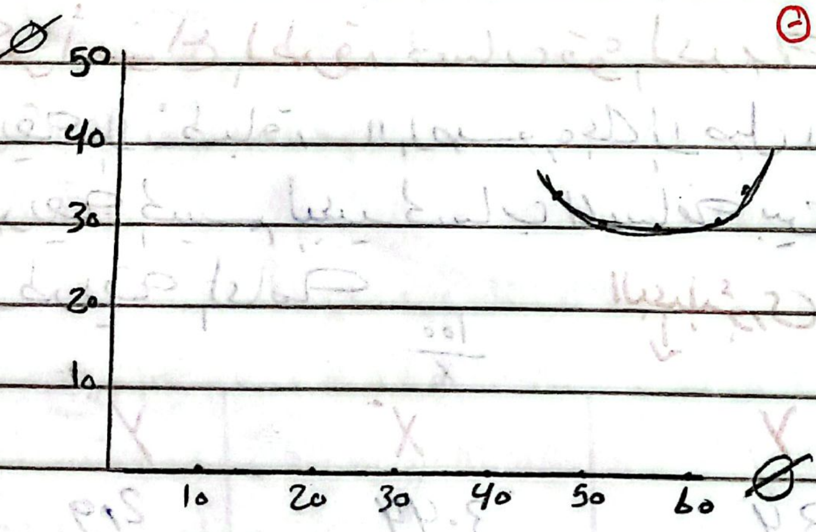
وفي المنشور = 1.5

زاويه السقوط :- الزاويه المحصوره بين الشعاع الساقط والعمودي عليه

زاويه الانحراف ← هي الزاويه المحصوره بين الشعاع الساقط والخارج

θ السقوط	35	40	45	50	55
ϕ الانحراف	47	42	39	42	46

← 39 أقل زاويه انحراف θ_0



$$A = \frac{\sin\frac{\theta + \theta_0}{2}}{\sin\frac{\theta}{2}}$$

ثابت $\sin\theta$

θ زاويه المنشور (60°)

θ_0 ← أقل زاويه انحراف

سكشن ٦ " تقدير قوة عدسة محدبة أو مجمعة "

١- مركز العدسة (البؤرة العدسية) / عبارة عن خط تمر منه الأشعة وتخرج من العدسة دون أن يحدث انكسار

٢- البعد البؤري للعدسة (f) / المسافة بين المركز البصري للعدسة والنقطة التي يحدث فيها تجمع للأشعة

٣- قوة العدسة / عبارة عن قدرة العدسة على كسر الأشعة الضوئية الساقطة عليها وتجميعها في نقطة واحدة

٤- مركز التكوين / عبارة عن مركز الكرة التي يكون وجه العدسة جزء منه

$F = \frac{1}{f}$ $F = \frac{\frac{1}{f}}{100}$

↑ قوة العدسة

↑ البعد البؤري للعدسة

$F = \frac{100}{f}$

=> اذكر أنواع الطرق لحساب قوة العدسة

١- طريقة الانطباق " الصورة على الأصل "

٢- طريقة الجسم البعيد لحساب المسافة بين العدسة ومركز تجمع الضوء

٣- الطريقة العامة

المسافة بين العدسة ومركز الضوء   البعد البؤري

X	Y	$\frac{100}{X}$	$\frac{100}{Y}$
29	34	3.44	2.9
39	32	2.5	3.1
44	29	2.2	3.4
17	47	5.8	2.1

$$F = \frac{X + Y}{2}$$

تقدير نقطة درجة الانصهار

سكشن ٧

"شمع البرافين"

المادة ← صلبة
← سائلة
← غازية

ويتحكم في المادة ١- درجة الحرارة
٢- الضغط

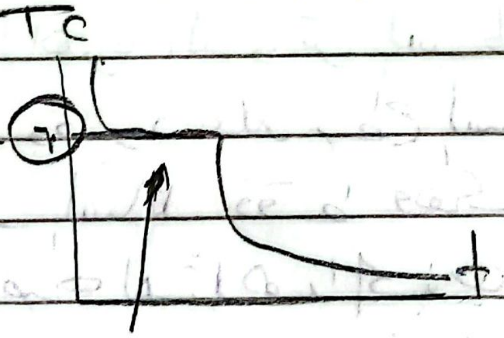
عند رفع درجة الحرارة يتحول الحالة من المادة الصلبة الى السائلة

درجة حرارة الانصهار :- كمية الحرارة اللازمة لانصهار وحدة الكتلة من المادة "الصلبة ← السائلة"

التبلور "التصلب" عبارة عن كمية الطاقة الحرارية المنطلقة عند تحول المادة من الحالة السائلة أو الصلبة

الحرارة الكامنة للانصهار :- كمية الحجم من الطاقة الحرارية المستهلكة في كسر الروابط ويتحول من الحالة الصلبة ← السائلة ولكن لا يصاحب هذا ارتفاع في درجة الحرارة

درجة الانصهار لشمع البرافين ←



طور ثابت

بسبب الحرارة الكامنة للانصهار

"الطاقة الحرارية المستهلكة لكسر الروابط"

علل ٢) تأخذ قطرات السائلة أشكال شبه كروية ١٨ لأن مساحة سطح الكرة هو أصغر مساحة يمكن أن يشغلها أي حجم من السائل

تابع المحاضرة ٤

التوتر السطحي surface tension

هو القوة على سطح السائل التي تقاوم حدوث زيادة في مساحة هذا السطح داين / سم

تقسم قدرة السوائل على احداث بلل للأسطح الصلبة إلى

١- سوائل مبللة للسطح الصلب مثل الماء والكحول
قوى التجاذب بين جزيئات السطح الصلب وجزيئات السائل أكبر من قوى التجاذب بين جزيئات السائل نفسه

٢- سوائل غير مبللة للسطح الصلب الزئبق
أي أن قوى التجاذب لجزيئات السائل أكبر

علل يرتفع الماء عند وضع أنبوبة شعرية في إناء به ماء
لأن قوة التجاذب بين جزيئات السطح والصلب والسائل أكبر من قوى التجاذب بين جزيئات السائل نفسه

علل ينخفض الزئبق عند وضع أنبوبة شعرية في إناء به زئبق

تفسير ظاهرة التوتر السطحي

الجزئ الموجود على سطح السائل يكون معرضاً لقوى التجاذب نحو داخل السائل فقط وهكذا فإن جميع جزيئات سطح السائل تكون معرضة لمثل هذا الجذب وبالتالي تكون شبه غشاء سطحي نتيجة لهذه القوى ويشغل السطح أقل مساحة ممكنة

وهذه القوى هي surface tension

هناك عدة طرق لقياس التوتر السطحي

١- طريقة الارتفاع الشعري

$\sigma = \frac{1}{2} rhdg$

٢- طريقة القطرة

٣- الضغط الفقاعي

٤- الميزان الالتوائي

r = نصف قطر الانبوبة ← cm

d = كثافة السائل جم / سم³

h = ارتفاع عمود السائل cm

g = عجلة الجاذبية ٩٨١ سم / ث²

مثال احسب قوة التوتر السطحي اذا كان ارتفاع السائل ٢ سم في انبوبة نصف قطرها ٠٫٣ سم علما بأن كثافته ١٫١٣ جم/سم³

h = ٢

r = ٣ ÷ ١٠٠ = ~~...~~ 0.03

d = ١٫١٣

g = ٩٨١

$\sigma = \frac{1}{2} \times 2 \times 1.13 \times 981 \times \frac{3}{100}$

= 332.55 dyne/cm

= ~~332.55~~

اللزوجة Viscosity

تفسير هذه الظاهرة

اذا سمح للسائل مثل الماء والزيت بالسريان خلال مجرى متماثلان ثم قورن بين معدل سريانهما يوجد اختلاف كبير بين سرعة سريان كلا من السائلين ويظهر أن الزيت أبطأ كثيراً من الماء ومعدل السريان يمكن تقديره باللزوجة

- اللزوجة هي المقاومة التي يظهرها السائل في حالة سريان طبقة منه فوق أخرى

* معامل اللزوجة => القوة على وحدة مساحات السطح اللازمة لجعل فارق في الوحدة في السرعة بين طبقتين متوازيين للسائل تفصلهما مسافة سم

$$\text{القوة} = \frac{\text{السرعة} \times \text{المساحة} \times \text{اللزوجة}}{\text{المسافات بين الطبقتين}}$$

$$\text{اللزوجة} = \frac{\text{القوة} \times \text{المسافة بين الطبقات}}{\text{السرعة} \times \text{المساحة}}$$

$$\frac{\text{داين / سم}}{\text{سم/ثانية} \times \text{سم}} = \frac{\text{داين} \times \text{ثانية}}{\text{سم}} = \frac{\text{جرام} \times \text{سم} \times \text{ثانية}}{\text{ثانية} \times \text{سم}}$$

$$= \frac{\text{جرام}}{\text{ثانية} \times \text{سم}}$$

كلما صغر معامل اللزوجة كلما زاد سريان السائل

معامل اللزوجة η eta

وحده قياس اللزوجة البواز ← Poise

وهناك جهاز يقيس اللزوجة Focus → Viscometer

* التوتر السطحي يقل بارتفاع درجة الحرارة

معلومة ⇐ تنخفض اللزوجة بارتفاع درجة الحرارة وتزداد بزيادة الضغط

العوامل التي تؤثر على لزوجة السائل

1. قوى التجاذب بين جزيئات السائل "علاقة طردية"
2. شكل وكتلة وطبيعة تكوين الجزئ "الوزن الجزيئي" "علاقة عكسية"
3. درجة الحرارة علاقة عكسية
4. وجود مواد ذائبة
5. الضغط علاقة طردية

قياس اللزوجة

$$\eta = \frac{\pi P r^4 t}{8 V L}$$

نصف القطر = r ، طول الانبوبة = L ، حجم السائل = V
الضغط الهيدروستاتيكي P ، الزمن اللازم = t

التماسك cohesion يعرف أنه الميل لمدى جزيئات المادة لجذب بعضها البعض تعد هذه الخاصية هي التفسير لظاهرة التوتر السطحي

التلاصق adhesion القوة التي تربط بين جزيئات المادة

Focus
تفسير حدوث كلا من

1. الضغط البخاري
2. التوتر السطحي
3. اللزوجة
4. التبخر

Electricity

الباب الخامس (الكهربية)

الدكتور Shaat

NO.:
Date:

تلعب الطاقة الكهربية دوراً كبيراً في الانتاج الزراعي وخصوصاً في الوحدات الثابتة من الالات والاجهزة بالاضافة الى تزويد المزرعة مما تحتاج في الانارة والتحكم في وحدات الانتاج الحيواني

* ويستخدم في الطاقة الكهربية المولد بالمحطات "السدود - الشلالات" ذات تيار متردد في أغلب الاحوال

⇐ نظراً لارتفاع تكلفة تخزين الطاقة الكهربية بكميات كبيرة

* الالواح الشمسية => تكون ذات تيار مستمر ويمكن تحويلها الى تيار متردد

⇐ ∴ الطاقة الكهربية هي احدى الصور المهمة للطاقات التي تستخدم في شتى المجالات في حياتنا اليومية

⇐ المبادئ الاساسية في الدوائر الكهربية

1- حركة الشحنات

هذه أجسام مشحونة بشحنات مختلفة تنجذب نحو بعضها حيث أن الشحنات المختلفة تتجاذب والمتشابهة تتنافر

* الشحنة الكهربية Electrical Charge

هي خاصية فيزيائية مرتبطة بالمادة وهناك شحنات موجبة محمولة على البروتونات وشحنات سالبة محمولة على الالكترونات

⇐ ووحدة هذه الشحنة هي الكولوم

هي مجموع الشحنات المارة خلال ثانية واحدة في سلك يجري فيه تيار مقداره 1A

⇐ القوة الدافعة الكهربية

⇐ هي الشغل الكلي المبذول لنقل وحدة الشحنات في الدائرة الكهربية من احدى النقطتين الى الاخرى

التيار الكهربي

هو حركة الالكترونات تماما باتجاه واحد من القطب الموجب الى السالب

يقاس التيار الكهربي بوحدة الأمبير تبعاً للنظام الدولي (Amps)

Date: 5 / 12

=> تدفق الشحنة الكهربية عبر سطح معين بمعدل

ويقاس عن طريق جهاز يسمى الأميتر

في حاجة اسمها شدة التيار

=> عبارة عن كمية الشحنة الكهربية التي تمر عبر مقطع المادة الموصلة خلال وحدة زمن واحدة

* كلما كانت شدة مرور التيار الإلكترونات في الموصل أكبر زادت شدة التيار

=> العلاقة بين شدة التيار وكمية الشحنة

شدة التيار ← $I = \frac{Q}{t}$ ← كمية الشحنة

(t ← الزمن)

* العوامل التي تؤثر على شدة التيار

١- المقاومة الكهربية ← المقاومة صغيرة ← الإلكترونات تكثر شدة التيار كبيرة

٢- تتأثر مدى مقاومة السلك الموصل لمرور الإلكترونات

١- طول السلك ٢- نوع المادة المصنوع منها السلك

٣- مساحة مقطع السلك $R = \rho \frac{L}{A}$

* كلما كان طول السلك أطول ← المقاومة أكبر ← شدة التيار أقل

* A كبيرة ← المقاومة أصغر ← شدة التيار أكبر

أنواع التيار الكهربي

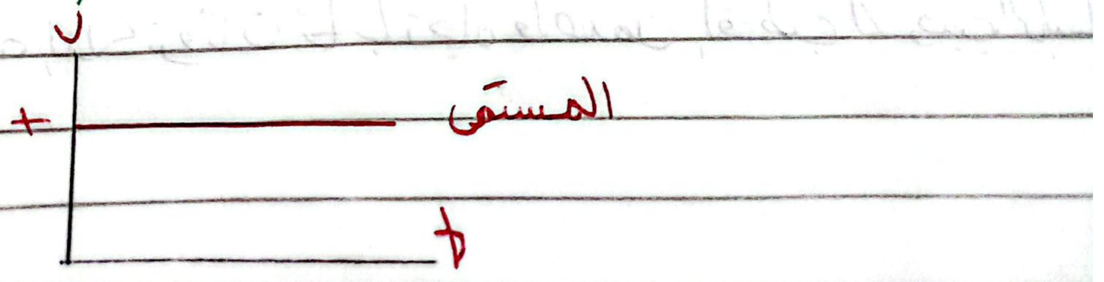
١- تيار مستمر Direct current ثابت الشدة

يعبر عن التيار الذي يسري في اتجاه واحد إما سالب أو موجب

الإلكترونات ← تتدفق من السالب إلى الموجب ويظل اتجاه التيار ثابتاً

مع ثبات الجهد ويستخدم في التطبيقات ذات الجهد المنخفض

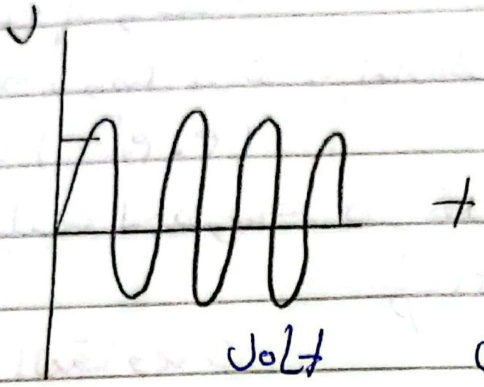
«التيارات المستخدمة في الخلايا الشمسية أو البطاريات»



٢- تيار متردد Alternative currents

هو التيار الذي يحدث فيه تغير مستمر في القيمة مع الزمن لذا يسمى بالمتناوب ويتغير اتجاه تدفق الالكترونات بسبب تناوب القطبين السالب و (+)

"عند توصيل المولدات الكهربية الضخمة والمحركات"



فرق الجهد الكهربي (V) Volt

هو فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل قدره 1J لنقل وحدة الشحنات الكهربية بين النقطتين "الفولتميتر"

القدرة الكهربية

معدل الطاقة الكهربية بالنسبة للزمن = حاصل ضرب الجهد × شدة التيار

$P = \frac{W}{T} = I \cdot V$ (بالوات)

الشغل الكهربي

هو القدرة الكهربية مضروبة في زمن تأثيرها

وحدة قياسه (J) الجول = الوات · ثانية

٤) قانون أوم

العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد

وينص على: تتناسب شدة التيار الكهربي المارة في موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة.

$V = IR$

* الاوم هو المقاومة الناشئة في دائرة كهربائية عندما يمر بها تيار شدته 1A ويكون فرق الجهد = 1V

المقاومة الكهربية النسبة بين فرق الجهد وشدة التيار

الامبير شدة التيار الكهربي المار في موصل مقاومته 1Ω عندما يكون الجهد 1V

الفولت فرق الجهد بين طرفي في موصل مقاومته 1Ω يمر خلاله تيار شدته 1A

المقاومة Resistance هي درجة ممانعة مرور التيار الكهربي في مادة الموصل

R (Ω) ويستخدم لقياسها جهاز الاوميتر

العوامل المؤثرة عليها

١- طول الموصل (L) علاقة طردية   ٢- (A) علاقة عكسية

المقاومة النوعية

← مقاومة موصل من هذه المادة طوله 1m ومساحة $1m^2$ عند درجة حرارة معينة

تقاس (أوم.م) $R = \rho \frac{L}{A}$ طردية

* التوصيلية الكهربية هي مقلوب المادة النوعية (σ)

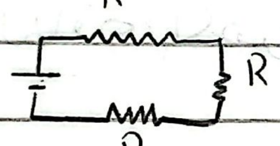
$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

أنواع المقاومات

(أحمال) سلكية ، كربونية ، متغيرة ، حرارية ، ضوئية

* توصيل المقاومات في الدائرة الكهربية

١- التوصيل على التوالي Series Connection



الهدف :- زيادة المقاومة الكلية
وزيادة تحمل الدائرة للجهد .

* كلما ارتفع قيمة المقاومة زاد الجهد "علاقة طردية"

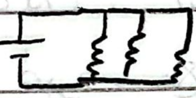
في حالة التوصيل على التوالي يكون التيار ثابتا

$R_T = R_1 + R_2 + R_3$ ⇐

٢- التوصيل على التوازي Parallel Connection

الهدف :- تقليل المقاومة الكلية في الدائرة

تناسب قيمة التيار مع المقاومة "عكسيا"



$$R_T = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_t = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

في مقارنة بين التوصيلات

المكثفات

هو العنصر المسئول عن تخزين الشحنات

سعة المكثف (C) هي النسبة بين الشحنة المخزنة على أحد اللوحين وفرق الجهد بينهما وحدة قياسها الكولوم لكل فولت أو الفاراد

$$C = \frac{Q}{V}$$

العوامل المؤثرة على سعة المكثف

١- المساحة السطحية (A) "تناسباً طردياً" وذلك لزيادة استيعابه للشحنات الكهربائية

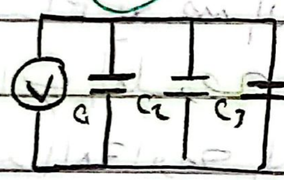
٢- المسافة بين الألواح (d) "عكسياً"

٣- الوسط العازل (ε) = عزل ابسلون

توصيل المكثفات على التوازي

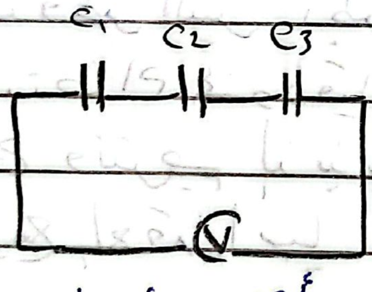
علل

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$



للحصول على سعة كلية كبيرة تساوي مجموع سعة المكثفات المتصلة على التوازي في الدائرة

التوصيل على التوالي



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

للحصول على سعة كلية صغيرة أقل من أصغر سعة مكثف موجودة في الدائرة

$$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

قانونا كيرشوف

الاول

المجموع الجبري للتيارات عند نقطة تفرع أو توصيل = صفر
أو المجموع الجبري للتيارات الداخلة = الخارجة

$$I_1 = I_2 + I_3 + I_4$$

هذا القانون ينطبق على التيار المستمر والتيار

الثاني

مجموع القوة الدافعة للجهود في أي مسار = صفر

بعض الاجهزة في المجال الزراعي

١- استخدام بعض الاجهزة التي تعتمد على الجهد والمقاومة مثل قياس الملوحة والحموضة في التربة والمياه في معامل التحليل
٢- رصد المقاومة الكهربية للطبقات المختلفة للبئر الاعماق ، مساميتها ، مدى تلوث المياه
٣- رصد قطر البئر بطريقة اللحم كاليبر
فكرته استخدام عمود قياس به مقاومات كهربية وأذرع تفرد للخارج وتترجم الذبذبات في حركتها الى قراءات تسجل قطر البئر مع العمق أليا

* الخلايا الكهروكيميائية: خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية الى كهربية

المولدات الكهربائية: أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية الى كهربية "ذات تيار متردد"

مميزات الطاقة الكهربائية

١- يمكن التحكم فيها بسهولة ٢- لها كفاءة عالية

٣- يمكن تحويلها الى صورة أخرى من صور الطاقة

٤- ليس لها مخلفات تلوث للهواء الجوي

٥- تعتبر أكثر أمانا من معظم البدائل الأخرى

تقدير الكثافة النوعية للسوائل والاجسام باستخدام قنينة الكثافة

سكشن ٧

الكثافة / هي عبارة عن كتلة وحدة الحجوم من المادة

كثافة الماء = ١ $\rho = \frac{m}{v}$

Focus ⟸ تجربة في الامتحان

* خطوات العمل

١- وزن القنينة فارغة جافة = ١٨,٦

٢- // وبها العينة الشريحة = ٢٥,٢

٣- // // وبها الماء المكمل = ٤٦,٩

٤- // فارغة ليس بها شيء الا الماء الكلي = ٤٣,٠] - ٣,٩ حجم العينة في القنينة

اي أن وزن القنينة وبها العينة عملت على دحر كمية من الماء = حجمها

الحساب

١- وزن العينة = (٢-١) = ٢٥,٢ - ١٨,٦ = ٦,٦

٢- وزن الماء المكمل = (٣-٢) = ٤٦,٩ - ٢٥,٢ = ٢١,٧

٣- وزن الماء الكلي = (٤-١) = ٤٣ - ١٨,٦ = ٢٤,٤

الفرق بين وزن الماء المكمل والماء الكلي = حجم الشريحة "العينة"

٤- وزن الماء المزاح = وزن الماء الكلي - الماء المكمل

٢٤,٤ - ٢١,٧ = ٢,٧ ⟶ حجم العينة

وزن العينة / وزن الماء المزاح = ٢,٤٤ = $\frac{٦,٦}{٢,٧}$ = $\frac{m}{v}$ = ρ جرام/سم³

كثافة الشريحة لا تقل عن ② وتزيد عن ③